

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10217779

(43)Date of publication of application: 18.08.1998

(51)Int.Cl.

B60K 17/04
B60L 11/14

(21)Application number: 09033316

(71)Applicant:

TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing: 31.01.1997

(72)Inventor:

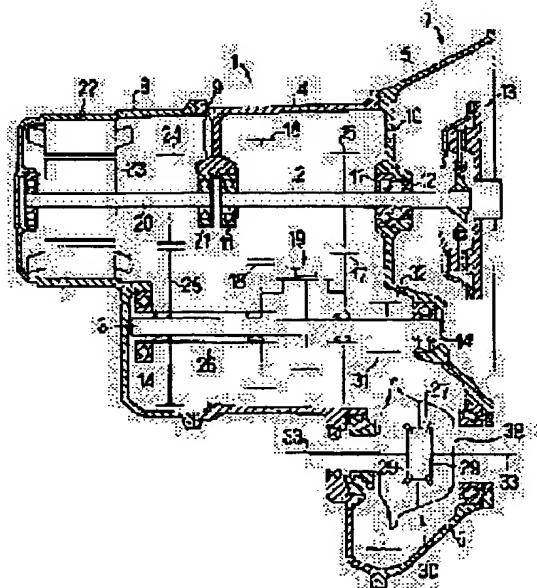
KOIDE TAKEJI
YOSHII KINYA

(54) HYBRID DRIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the hybrid driving device which is provided with a speed changing means, and facilitates its weight saving and miniaturization.

SOLUTION: In the hybrid driving device which connects an internal combustion engine and a motor generator 22 with an output shaft 3 by way of a gear transmission mechanism, an input shaft 2 which is selectively connected with the internal combustion engine through a first clutch mechanism 13, is disposed in parallel with the output shaft 3, a plurality of paired gears 15, 16, 17 and 18 different in gear ratio each are interposed between the input shaft 2 and the output shaft 3, concurrently, a second clutch mechanism 19 is provided, which selects either paired gears transmitting torque between the input shaft 2 and the output shaft 3,



and furthermore, gear trains 24 and 25 are provided, which normally connect the input shaft 2 with the motor generator 22, includes either one of a plurality of the aforesaid paired gears, and concurrently increase torque so as to transmit it to the motor generator 22 from the input shaft 2.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-217779

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月18日

(51) Int. Cl.⁴

識別記号

F I

B 6 0 K 17/04

B 6 0 K 17/04

G

B 6 0 L 11/14

B 6 0 L 11/14

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-33316

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月31日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 小出 武治

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 吉井 欣也

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

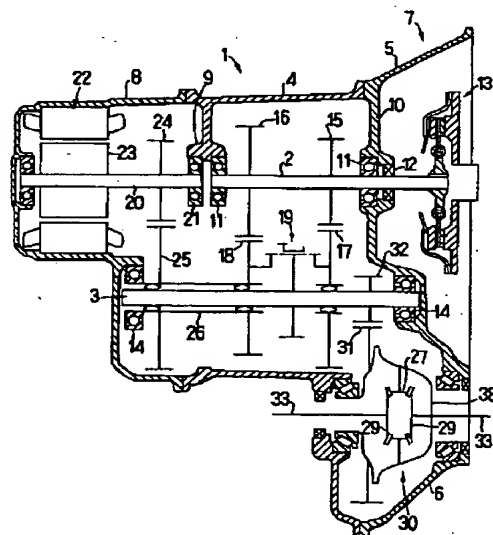
(74) 代理人 弁理士 渡辺 丈夫

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 変速が可能であり、かつ小型軽量化の容易なハイブリッド駆動装置を提供する。

【解決手段】 内燃機関とモータジェネレータ22とを歯車変速機構を介して出力軸3に連結するハイブリッド駆動装置において、前記内燃機関に第1のクラッチ機構13を介して選択的に連結される入力軸2が前記出力軸3と互いに平行に配置され、これらの入力軸2と出力軸3との間にギヤ比の異なる複数対のギヤ対15、16、17、18が配置されるとともに、入力軸2と出力軸3との間でトルクを伝達する前記いずれかのギヤ対を選択する第2のクラッチ機構19が設けられ、さらに前記入力軸2とモータジェネレータ22とを常時連結しかつ前記複数のギヤ対のいずれかを含むとともに入力軸2からモータジェネレータ22に向けてトルクを増速して伝達するギヤ列24、25が設けられている。



2:入力軸
3:出力軸
13:クラッチ
19:同期連結装置
24,25:歯車
22:モータジェネレータ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関とモータジェネレータとを歯車変速機構を介して出力軸に連結するハイブリッド駆動装置において、

前記内燃機関に第1のクラッチ機構を介して選択的に連結される入力軸が前記出力軸と互いに平行に配置され、これらの入力軸と出力軸との間にギヤ比の異なる複数対のギヤ対が配置されるとともに、入力軸と出力軸との間でトルクを伝達する前記いずれかのギヤ対を選択する第2のクラッチ機構が設けられ、さらに前記入力軸とモータジェネレータとを常時連結しかつ前記複数対のギヤ対のいずれかを含むとともに入力軸からモータジェネレータに向けてトルクを増速して伝達するギヤ列が設けられていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、内燃機関とモータとを駆動力源としたハイブリッド駆動装置に関し、特にこれらの駆動力源と出力軸との間に変速機構を配置したハイブリッド駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】周知のようにハイブリッド駆動装置は、電気自動車の利点とガソリンエンジンなどの内燃機関を搭載した車両の利点とを兼ね備えた車両用の駆動装置として開発されている。すなわちモータによって走行することにより、大気中に汚染物質を殆ど排出することがなく、またエネルギーをガソリンなどの形態で持つことができることにより、バッテリーのみをエネルギー源とする電気自動車より走行距離を大幅に延ばすことができ、さらにバッテリーを小型化できることにより、車両の軽量化やキャビンの大型化を図ることができ、そして駆動力源を選択できることにより、多様な走行モードが可能である。

【0003】この種のハイブリッド駆動装置の一例が、特開平5-222966号公報に記載されている。このハイブリッド駆動装置は、エンジンの出力側にクラッチを介して連結された変速装置を備えており、その変速装置は、歯車列を介して入力軸およびモータジェネレータがクラッチに連結され、さらに入力軸とこれに平行に配置した出力軸との間に変速用の複数対の歯車列を配置したものである。したがってこの公報に記載されたハイブリッド駆動装置では、クラッチに係合させることにより、エンジンと変速機およびモータジェネレータとが連結され、エンジンによる走行と発電とを行うことができ、またクラッチを解放した状態でモータジェネレータを駆動することにより、モータジェネレータによる走行を行うことができる。さらにコースト状態でクラッチを解放することにより、車両の慣性力でモータジェネレータを駆動して回生作用を行うことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来のハイブリッド駆動装置では、変速機を備えていることにより、駆動力を更に多様化することができ、道路状況に適した走行を行うことができる。しかしながら、入力軸および出力軸に加えて、モータジェネレータにトルクを伝達するための第3の軸を変速機に内蔵させる必要があり、そのため変速機が大型化する可能性がある。

【0005】またモータジェネレータが変速機における歯車機構に常時連結された構成であるために、変速機を所定の変速段に設定すれば、モータジェネレータが出力軸に必ず連結され、走行中には必ずモータジェネレータを駆動することになる。すなわち走行中にエンジンによってモータジェネレータのみを駆動する駆動形態が不可能であり、その結果、エンジンを駆動して発電を行いつつその電力の一部を使用して他のモータを駆動することにより走行を行ういわゆるシリーズハイブリッドと称される駆動形態をとることができない不都合があった。

【0006】この発明は、上記の事情を背景としてなされたものであり、多様な駆動形態を採ることができるように、小型軽量化の容易なハイブリッド駆動装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用】この発明は、上記の目的を達成するために、内燃機関とモータジェネレータとを歯車変速機構を介して出力軸に連結するハイブリッド駆動装置において、前記内燃機関に第1のクラッチ機構を介して選択的に連結される入力軸が前記出力軸と互いに平行に配置され、これらの入力軸と出力軸との間にギヤ比の異なる複数対のギヤ対が配置されるとともに、入力軸と出力軸との間でトルクを伝達する前記いずれかのギヤ対を選択する第2のクラッチ機構が設けられ、さらに前記入力軸とモータジェネレータとを常時連結しかつ前記複数対のギヤ対のいずれかを含むとともに入力軸からモータジェネレータに向けてトルクを増速して伝達するギヤ列が設けられていることを特徴とするものである。

【0008】この発明のハイブリッド駆動装置では、第1のクラッチ機構に係合させることにより内燃機関と歯車変速機構とが連結される。その状態で第2のクラッチ機構を解放状態とすることにより歯車変速機構をニュートラル状態とすれば、内燃機関とモータジェネレータとが連結されるので、内燃機関を動力源とした発電を行うことができ、走行用の他のモータを更に備えている場合には、発電した電力を利用してそのモータを駆動することにより、いわゆるシリーズハイブリッドモードでの走行を行うことができる。また第1および第2のクラッチ機構に係合状態とすれば、内燃機関およびモータジェネレータならびに歯車変速機構の全体が連結されるので、内燃機関およびモータジェネレータを動力源とした走行モード、および内燃機関を動力源として走行および発電

を行うモード、ならびに車両の慣性力で発電を行う回生モードを設定することができる。さらに第2のクラッチ機構のみを係合状態とすれば、モータジェネレータを歯車変速機構に連結することにより、モータジェネレータを動力源とした走行および回生のモードを設定することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】つきにこの発明を図に示す具体例に基づいて説明する。図1はこの発明を適用したFF車（フロントエンジン・フロントドライブ車）用のトランスアクスルを概略的に示しており、ハウジング1の内部に入力軸2と出力軸3とが互いに平行にかつそれぞれ回転自在に配置されている。このハウジング1は、ほぼ円筒状の本体部4と、クラッチハウジング5およびデフハウジング6を一体化しかつ本体部4の先端側に取り付けられたフロント部7と、本体部4の後端側に取り付けられたエクステンション部8とから構成されている。その本体部4の後端側には、内周面から中心側に延びた支持部9が形成され、またフロント部7には隔壁部10が形成されており、前記入力軸2は、その隔壁部10を貫通するとともにその一端部が前記支持部9にまで延び、これら隔壁部10および支持部9に軸受11を介して回転自在に支持されている。また隔壁部10と入力軸2との間は、シール材12によって液密状態に封止されている。

【0010】入力軸2のクラッチハウジング5内に突出した端部には、第1のクラッチ機構としてのクラッチ13が取り付けられ、このクラッチ13を介してエンジンのクランクシャフト（それぞれ図示せず）に連結されている。このクラッチ13は、入力軸2に取り付けられたクラッチディスクをフライホイールとブレッシャプレートとの間に挟み付けてトルクを伝達する形式のいわゆる乾式クラッチを用いることができ、その係合・解放の操作を行う機構は、クラッチペダル（図示せず）の操作力を油圧装置などによって伝達する形式のものを採用することができる。なお、この発明における第1のクラッチ機構としては、上記のクラッチ13以外に、従来知られているものを任意に選択できる。一方、出力軸3は前記隔壁部10とエクステンション部8の側壁部とのそれぞれに取り付けた軸受14に回転自在に支持されている。

【0011】図1に示す例では、前進2段を設定することのできる歯車変速機構が採用されている。すなわち入力軸2には、第1速用のドライブギヤ15と第2速用のドライブギヤ16とが取り付けられており、これに対して出力軸3には、第1速用のドリブンギヤ17と第2速用のドリブンギヤ18とが回転自在に取り付けられている。これらのドリブンギヤ17、18の軸線方向での中間部には、これらドリブンギヤ17、18を出力軸3に対して選択的に連結する第2のクラッチ機構としての同期連結装置19が設けられている。

【0012】この同期連結装置19は、従来の手動変速機に用いられているものと同様な構成であって、クラッチハブが出力軸3に一体化されるとともに、その左右両側にシンクロナイザリングが配置され、かつこれらのシンクロナイザリングが前記ドリブンギヤ17、18のそれぞれに一体化されており、さらにクラッチハブの外周側に軸線方向に移動自在に配置したハブスリーブを軸線方向に移動させることにより、クラッチハブといずれか一方のシンクロナイザリングとをスプラインによって連結するように構成されている。なお、この発明における第2クラッチ機構は、このような同期連結装置によって構成することにより簡単な構造とすることができるが、この発明の第2のクラッチ機構としては、この同期連結装置以外のクラッチ機構を用いることとしてもよい。

【0013】前記入力軸2と同一軸線上にロータ軸20が配置されている。このロータ軸20は、前記支持部9とエクステンション部8の内面とのそれぞれに配置した軸受21によって回転自在に保持されている。そしてエクステンション部8の内部には、モータジェネレータ22が内蔵されており、そのロータ23にロータ軸20が一体化されている。またロータ軸20には、歯車24が一体的に取り付けられており、この歯車24に常時噛合している歯車25が前記出力軸3と同一軸線上に回転自在に配置されている。そしてこの歯車25と前記第2速用ドリブンギヤ18とが一体化されている。すなわち歯車25と第2速用ドリブンギヤ18とが出力軸3の外周に回転自在に取り付けた中間軸26にそれぞれ一体的に取り付けられている。ここで歯車24と歯車25とはいわゆる増速ギヤを構成しており、歯車25の歯数に対して歯車24の歯数が少なく設定されている。

【0014】したがって上記の構成では、増速用歯車24、25が、歯車変速機構のうち高速側のギヤ対あるいは最高速段を設定するギヤ対に連結されている。そのため入力軸2からロータ軸20もしくはモータジェネレータ22に対するトルクの伝達は、全体としてギヤ比が“1”より小さくなるギヤ列を介して伝達されるように構成されている。

【0015】デフハウジング6は、前述したクラッチハウジング5の半径方向での外側に形成されており、その内部には、ビニオン27を保持したデフキャリア28と、そのビニオン27に噛合する左右一対のサイドギヤ29とを有するデファレンシャル30が回転自在に保持されており、そのデフキャリア28にはリングギヤ31が一体的に取り付けられている。そしてこのリングギヤ31に噛合するドライブギヤ32が出力軸3に一体的に取り付けられている。なお、図1において、符号33は左右それぞれの前輪駆動軸を示し、これらは前記サイドギヤ29に連結されている。

【0016】図2は、上記のトランスアクスルを前輪側に設ける一方、後輪側に他のモータジェネレータ34を

設けたハイブリッド車の概念図である。すなわち上記のトランスアクスルにはクラッチ13を介してエンジン35が連結され、また前記サイドギヤ29に連結されている前輪駆動軸33のそれぞれに前輪36が取り付けられている。また後輪37を取り付けてある後輪駆動軸38は、リヤデファレンシャル39のサイドギヤ40にそれぞれ連結されている。さらに後輪駆動軸38と同一軸線上に遊星歯車機構41とモータジェネレータ34とが配置されており、リヤデファレンシャル39のデフキャリアとモータジェネレータ34のロータとがその遊星歯車機構41を介して連結されている。なお、この遊星歯車機構41は、モータジェネレータ34の出力トルクを減速してリヤデファレンシャル39に伝達するためのものであり、したがってロータがサンギヤに連結されるとともに、デフキャリアがキャリアに連結され、さらにリングギヤが所定の固定部分に連結されている。

【0017】なお、特には図示していないが、上記の各モータジェネレータ22、34は所定のコントローラを介してバッテリーに接続されている。また後進走行は、モータジェネレータ22、34を逆回転して行うようになっている。

【0018】上記のハイブリッド駆動装置を搭載した図2に示すハイブリッド車では、ハイブリッド駆動装置が二つのクラッチ機構を備えていることにより、多様なモードでの走行が可能である。以下、その例を説明する。図3は、実行可能な走行モードをまとめて示す図表であり、エンジンを入力軸2に連結するクラッチ13を第1クラッチ（第1C）、同期連結装置19を第2クラッチ（第2C）、前輪側のモータジェネレータ22を第1モータジェネレータ（第1MG）、後輪側のモータジェネレータ34を第2モータジェネレータ（第2MG）として示してある。

【0019】なお、この図表では、エンジンおよび負荷条件を特定して示してあるが、このパワートレインは、これらの条件がどのような条件であっても、上記のクラッチおよびモータジェネレータの四つの要素を組み合わせることで車両として種々のモードで走行できることを特徴としている。したがってエンジンおよび負荷条件が図3に示すものに限定されないことは勿論であり、図3に示すモード以外の駆動・回生状態を設定してもよい。

【0020】モード1は、低中負荷時のうち特に停止あるいは発進時もしくは低中速走行時に設定されるモードであり、クラッチ13（第1C）をON（係合）にし、かつ同期連結装置（第2C）19をOFF（解放）に設定し、さらにエンジン35は定常運転される。なお、この定常運転とは、熱効率が最も良好になる運転状態であり、またバッテリーがほぼ満杯まで充電されている場合には、後輪側のモータジェネレータ34で消費する電力に応じて、エンジン35のスロットル開度が制御される。

【0021】したがってこのモード1では、前記同期連結装置19が解放状態になっていて出力軸3にはトルクが伝達されないが、第2速用の歯車16、18および増速用の歯車24、25を介して前輪側のモータジェネレータ22にトルクが伝達され、このモータジェネレータ22によって発電（回生）が行われる。その場合、エンジン35の出力トルクが増速されてモータジェネレータ22に伝達されるので、ロータ23が高速で回転し、そのためモータジェネレータ22としては小型のものを使用することができる。

【0022】また走行のためのトルクは、後輪側のモータジェネレータ34をバッテリーの電気エネルギーで駆動することにより出力する。すなわち後輪側のモータジェネレータ34が力行状態となり、車両は後輪駆動状態で走行する。したがってハイブリッド車の全体としては、いわゆるシリーズハイブリッド（SHV）となる。

【0023】これに対して負荷が低中負荷状態であり、かつ中高速走行時には、クラッチ13（第1C）および同期連結装置19（第2C）とを共に係合（ON）状態とする（モード2）。その場合、エンジン35はスロットル開度を上記のモード1の場合より若干開いた準定常運転状態とする。そして負荷がエンジン出力より低ければ、後輪側のモータジェネレータ34についての電気回路を開いてこれをフリー状態として、前輪側のモータジェネレータ22によって発電（回生）作用を行う。したがってこの場合は、前輪36がエンジン35によって駆動され、前輪駆動状態となる。

【0024】また負荷がエンジン出力より大きく、かつエンジン35と後輪側のモータジェネレータ35との合計出力より小さい場合には、前輪側のモータジェネレータ22についての電気回路を開いてこれをフリーとするとともに、後輪側のモータジェネレータ34に給電してこれを駆動する。したがってこの場合は、前後の四輪が駆動される四輪駆動状態になる。なお、このモード2では、エンジン35の出力トルクを歯車変速機構を介して出力軸3に伝達するので、同期連結装置19によって第1速あるいは第2速のいずれかを選択することができる。

【0025】モード3は、回生ブレーキ状態でのモードである。すなわちコースト状態でクラッチ13（第1C）を解放するとともに同期連結装置19（第2C）を第1速側もしくは第2速側に係合させる。またエンジン35は当然、アイドル状態である。したがって前輪側のモータジェネレータ22が歯車変速機構を介して出力軸3に連結されるので、車両の慣性力でのモータジェネレータ22が駆動されて回生作用を行い、また後輪側のモータジェネレータ34も同様に車両の慣性力によって駆動されて回生作用を行う。すなわち四輪駆動状態で回生を行う。換言すれば、エンジン35によらずにモータジェネレータ22、34によって制動力を生じさせ

る。したがってこの場合、車両の慣性エネルギーがエンジン35によって消費されないため、発電効率が向上する。

【0026】モード4およびモード5は、高負荷状態で設定されるモードであって、特にモード4は急発進時もしくは低速加速時あるいは中速加速時に設定される。すなわち負荷が、後輪側のモータジェネレータ34の出力より大きく、かつ二つのモータジェネレータ22、34の合計出力より小さい場合、クラッチ13（第1C）を解放するとともに、同期連結装置19（第2C）を第1速もしくは第2速側に係合させ、さらにエンジン35はアイドル状態とする。そして各モータジェネレータ22、34に給電することによりこれらを駆動して走行を行う。したがって四輪駆動の実質的な電気自動車となり、モード1のシリーズハイブリッド状態と比較して加速性や走行安定性が向上する。

【0027】これに対してモード5は、高負荷時の中・高速急加速時に設定されるモードであって、負荷が、エンジン35と後輪側のモータジェネレータ34との合計出力より大きく、かつエンジン35および二つのモータジェネレータ22、34の合計出力より小さい場合のモードである。すなわちクラッチ13（第1C）および同期連結装置（第2C）19が共に係合状態とされ、また各モータジェネレータ22、34に給電されてこれらが力行作用を行い、さらにエンジン35が準定常運転状態とされる。したがって二つのモータジェネレータ22、34とエンジン35とによる四輪駆動状態となり、加速性能や最高車速あるいは走行安定性が更に向上する。

【0028】したがってエンジン35のみ、もしくはモータジェネレータ22、34のみで同等の走行性能を得ようとする場合に比べ、これらの駆動用出力機器であるエンジン35およびモータジェネレータ22、34を小型化することができる。すなわち低中負荷状態で車両を駆動する場合には前述したモード1およびモード2での走行を行い、高負荷状態ではモード4およびモード5で制御すれば、いずれの場合であっても過不足のない駆動力を得ることができる。

【0029】そしてモード6は、エンジン35を搭載しているものの、排ガスが最も清浄になるモードである。すなわちエンジン35を停止もしくはアイドル状態とするとともに、各モータジェネレータ22、34に給電してこれらを力行状態とする。したがってクラッチ13（第1C）は解放し、また同期連結装置19（第2C）は第1速もしくは第2速側に係合させる。したがってエンジン35は排ガスを全く排出することがなく、あるいは窒素酸化物などの汚染物質を殆ど含まない排ガスとなり、排気規制区域での走行に適したものとなる。また二つのモータジェネレータ22、34による四輪駆動状態であるから、急激なトルク変化を抑制した悪路走行にも好適である。

【0030】なお、この発明のハイブリッド駆動装置は、上述した図1に示す構成に限定されないものであり、例えば図4に示すように、各変速段のギヤ対を入力軸2に対して選択的に連結するように構成してもよい。すなわち図4はこの発明の他の例を示すスケルトン図であって、入力軸2に第1速用のドライブギヤ15と中間軸26とが回転自在に取り付けられており、その中間軸26に第2速用のドライブギヤ16と増速用ギヤ対の一方の歯車24が取り付けられている。これに対して出力軸3には第1速用のドリブンギヤ17と第2速用のドリブンギヤ18とが一体的に取り付けられている。

【0031】またモータジェネレータ22は、入力軸2と平行に配置されており、そのロータ軸20に取り付けられた増速用歯車25が前記中間軸26に取り付けた増速用歯車24に噛合している。なお、このモータジェネレータ22は出力軸3と同一軸線上に配置することが好ましく、このようにすれば、トランスアクスル全体としての外径を小さくすることができる。図4において他の構成は図1に示す構成と同様であるから、図4に図1と同一の符号を付してその説明を省略する。

【0032】さらにこの発明のハイブリッド駆動装置は、FR車（フロントエンジン・リアドライブ車）などのエンジン35を車両の前後方向に向けて配置する車両に適するように構成することもできる。その例を図5に示してあり、クラッチ13と同一軸線上に出力軸3が回転自在に配置されるとともに、その出力軸3と平行に入力軸2が回転自在に配置されている。この入力軸2とクラッチ13とはエンジン35からのトルクを増速して伝達するインプットギヤ対50を介して連結されている。また入力軸2に第1速用のドライブギヤ15と第2速用のドライブギヤ16とが一体的に取り付けられ、これに対して出力軸3に、第1速用のドリブンギヤ17と中間軸26とが回転自在に取り付けられている。

【0033】そしてその中間軸26に、第2速用のドリブンギヤ18と一方の増速用歯車24とが一体的に取り付けられている。さらにその第1速用のドリブンギヤ17と第2速用のドリブンギヤ18とを出力軸3に対して選択的に連結する同期連結装置19が、これらのドリブンギヤ17、18の間に配置されている。そして入力軸2の先端側にモータジェネレータ22が配置され、そのロータ軸20に取り付けた他方の増速用歯車25が前記一方の増速用歯車24に噛合している。

【0034】図6に示す例は、図5に示す構成のうち、第2のクラッチ機構である同期連結装置19を入力軸2側に配置し、それに伴って第1速用のドライブギヤ15を入力軸2に対して回転自在に設けるとともに、中間軸26を入力軸2の外周に回転自在に配置したものである。他の構成は、図5に示す構成と同様であるから、図6に図5と同一の符号を付してその説明を省略する。

【0035】以上、この発明を図面を参照して具体的に

説明したが、この発明は上記の各例に限定されないものであり、例えばエンジンはガソリンエンジンあるいはディーゼルエンジンのいずれであってもよく、要は内燃機関であればよい。またこの発明における第2のクラッチ機構は、上述した同期連結装置以外に多板クラッチなどのトルクの伝達と遮断とを選択的に行うことのできる装置であればよい。さらにこの発明におけるクラッチ機構を操作する手段は、リンク機構などの手動操作をそのまま伝達する機構以外に、電気的あるいは油圧機構を介して操作するように構成した装置を用いてもよい。そしてこの発明における歯車変速機構は前進3段以上の変速段を設定できるように構成されていてもよく、また搭載可能な車両は四輪駆動車に限られないのであって、前輪あるいは後輪のみを駆動する二輪駆動車であってもよい。さらにこの発明では、後進段を設定する歯車変速機構を設けてもよい。

【0036】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明のハイブリッド駆動装置では、第1のクラッチ機構によって内燃機関に連結される入力軸を、増速用のギヤ列を介してモータジェネレータに連結し、また入力軸と出力軸との間でトルクを伝達するギヤ対を第2クラッチ機構によって選択するように構成したので、モータジェネレータを高速回転型のものとしてその小型化を図ることができ、また第2のクラッチ機構を解放状態とすることにより、内燃機関の出力によって発電のみを行うとともにその電力を使用して他のモータを駆動することにより走行を行ういわゆるシリーズハイブリッドモードを設定することが可能になる。さらにこの発明のハイブリッド駆動装置で *

*は、複数の変速段を設定できるので、道路状況に適した走行を行うことができることに加え、クラッチ機構の設置数を増やす必要がないので、この点でも装置の小型軽量化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明をトランスアクスルに適用した例を示す概略的な断面図である。

【図2】図1に示すトランスアクスルを搭載した車両の駆動系統を模式的に示す図である。

10 【図3】図2に示す車両で設定可能な駆動モードを示す図表である。

【図4】この発明の他の例を模式的に示すスケルトン図である。

【図5】この発明の更に他の例を模式的に示すスケルトン図である。

【図6】この発明の他の例を模式的に示すスケルトン図である。

【符号の説明】

2 入力軸

3 出力軸

13 クラッチ（第1のクラッチ機構）

15 第1速用ドライブギヤ

16 第2速用ドライブギヤ

17 第1速用ドリブンギヤ

18 第2速用ドリブンギヤ

19 同期連結装置（第2のクラッチ機構）

22 モータジェネレータ

24、25 増速用歯車

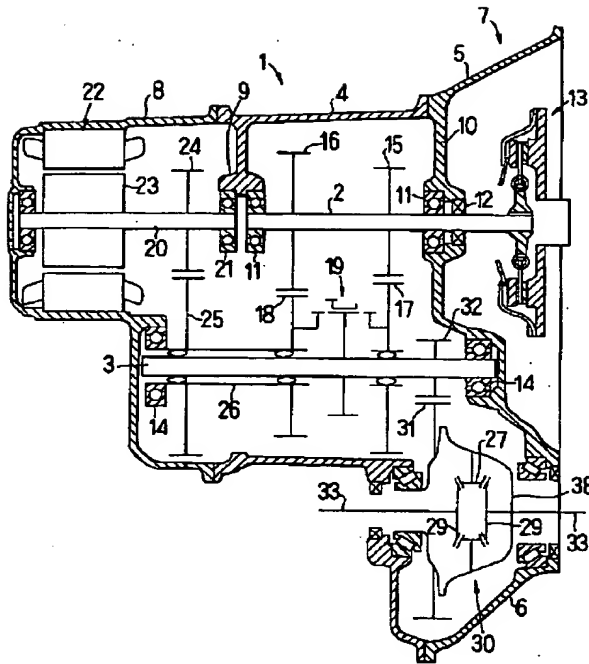
35 エンジン

【図3】

モード	運転状態	第1C	第2C	第1MG	第2MG	エンジン	負荷条件	備考
1	停止・通常発進 低～中速走行	ON	OFF	回生	力行	定常運転	負荷<第2MG	後輪駆動
2	中～高速走行	ON	ON	回生 フリー	フリー 力行	準定常運転	負荷<エンジン エンジン<負荷<エンジン+第2MG	前輪駆動 4輪駆動
3	回生ブレーキ	OFF	ON	回生	回生	アイドリング	—	4輪回生
4	急発進 低・中速急加速	OFF	ON	力行	力行	アイドリング	第2MG<負荷<第1MG+第2MG	2モータ 4輪駆動
5	中・高速急加速	ON	ON	力行	力行	準定常運転	エンジン+負荷<第1MG+第2MG エンジン+第2MG	2モータ エンジン 4輪駆動
6	エミッション規制地域 急発進	OFF	ON	力行	力行	停止 or アイドリング	負荷<第1MG+第2MG	4輪駆動

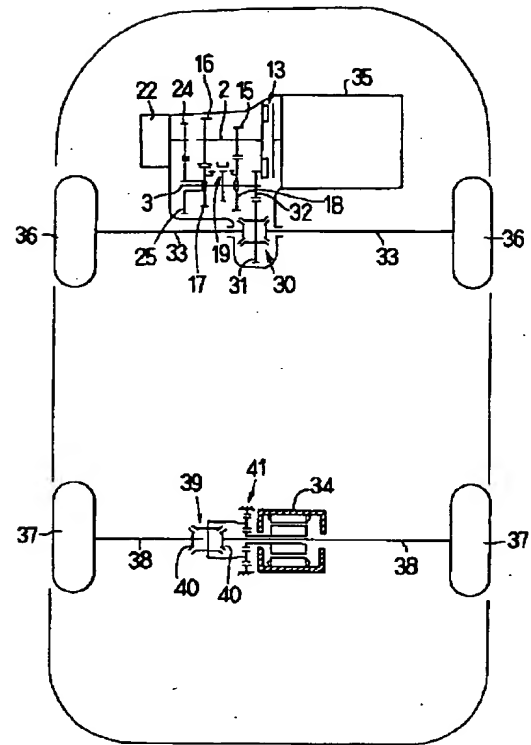
C : クラッチ機構
ON : 係合
OFF : 解放

【図1】

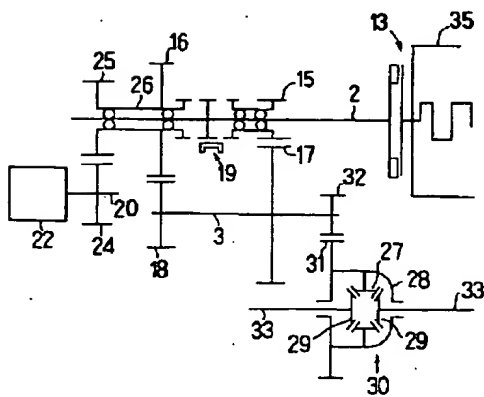


2:入力軸
3:出力軸
13:クラッチ
19:同期連結装置
24,25:歯車
22:モータジェネレータ

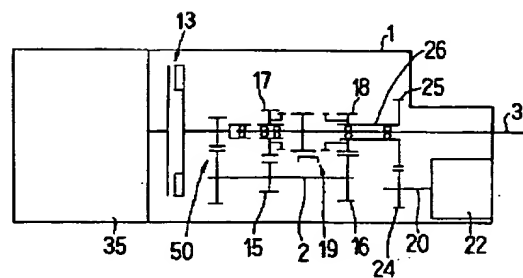
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

